

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. F. P. Gall

MEDIASTINALTUMORE IM KINDESALTER

Diagnostik, Therapie, Ergebnisse

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Renate Nautscher
aus Bergheim

1983

1983 № 425



Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. F. P. Gall

MEDIASTINALTUMORE IM KINDESALTER

Diagnostik, Therapie, Ergebnisse

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Renate Nautscher
aus Bergheim

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan:	Prof. Dr. F. Wolf
Referent:	Prof. Dr. G.H. Willital
Korreferent:	Prof. Dr. F.P. Gall

Tag der mündlichen Prüfung: 31. Oktober 1983

Herrn Professor Dr. med. F.P. Gall danke
ich für die Möglichkeit der Durchführung
der Arbeit an seiner Klinik.

Besonders herzlich danke ich Herrn
Prof. Dr. med. G.H. Willital für seine stete
Hilfsbereitschaft und seine wertvollen Rat-
schläge bei der Durchführung der Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

I	Einleitung	1
II	Allgemeine Bemerkungen	2
	Definition	2
	Einteilungen	3
	Häufigkeit	15
III	Symptomatologie	18
IV	Diagnose-Differentialdiagnose	23
V	Indikation zur Operation	29
VI	Operationstechnik	31
VII	Eigene Ergebnisse	33
	Einteilung	40
	Jahresverteilung	42
	Malignitätsrate	44
	Häufigkeit, Literaturvergleich	45
	Altersverteilung	50
	Histologische Diagnosen	55
	Symptomatik	64
	Therapie	66
	Tumorgröße	68
	Lokalisation	69
	Diagnostik	72
VIII	Zusammenfassung	75
IX	Literaturverzeichnis	79
X	Lebenslauf	91



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. Einleitung

"Mediastinum" ist ein topographischer Begriff. Man versteht darunter denjenigen sagittal gestellten Bindegewebsraum, der nach Entfernung beider Lungen im Thorax zurückbleibt. Dieser bildet vom anatomischen und klinischen Standpunkt aus eine Einheit.

Er besteht aus lockerem, teilweise sehr saftreichem Bindegewebe. Er enthält den Thymus, das Herz, den Nervus phrenicus, die großen Arterien und Venen, den Oesophagus, die Trachea und Stammbronchien, die Nervi vagi und den Ductus thoracicus.

Das Mediastinum beherbergt eine Vielzahl histologisch unterschiedlicher, raumverdrängender Prozesse, die lediglich die topographische Lage als Gemeinsamkeit haben. Die Vielfalt des histologischen Bildes resultiert aus den komplizierten entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen, die sich im Bereich des späteren Mediastinums abspielen.

Die Diagnostik dieser relativ seltenen Geschwülste wurde durch zahlreiche Spezialuntersuchungen verfeinert, die Früherkennung durch Röntgenübersichtsaufnahmen gefördert.

Eingriffe wegen Mediastinaltumoren sind häufiger geworden, bei ständiger Abnahme der Operationsletalität (78).

Anhand des eigenen Krankengutes sollen Aussagen über das Vorkommen der verschiedenen Mediastinaltumoren im Kindesalter, ihre Altersverteilung, Symptomatik, Diagnostik und Therapie gemacht werden.



II. Allgemeine Bemerkungen

Definition des Mediastinaltumors

Die Bezeichnung "Mediastinaltumor" - vorwiegend aus der Röntgenterminologie übernommen - umfaßt eine breite Skala von gut- und bösartigen, zystischen oder soliden, hyperplastischen, entzündlichen und nichtentzündlichen Prozessen.

Von Mediastinaltumoren zu sprechen ist im pathologisch-anatomischen Sinne nicht exakt, da Tumoren nach ihrer Histogenese klassifiziert oder begrifflich wenigstens einem Organ zugeordnet werden (Fasske (21) 1977).

Im klinischen Sprachgebrauch versteht man jedoch unter der Bezeichnung "Mediastinaltumor" im weiten Sinne neben autochthonen Geschwülsten auch Geschwülste benachbarter Organe, sowie Zysten (Lymph -, Mesothel-, Vorderdarm- und Ektodermzysten), die pathologisch-anatomisch als Mißbildungen und Anomalien anzusehen sind. Weiter zählen dazu Mediastinaltumoren bei generalisierter Tumorbildung und sogenannte Pseudotumoren (Metastasen, Abszesse, Mykotische Tumoren, Hämatome, Echinococcuszysten). Auch Hyperplasien werden von manchen Autoren berücksichtigt (Tischer (85) 1975, Fasske (21) 1977).

Einteilung der Mediastinaltumoren

I. Einteilung nach der Morphologie (Fasske (21), Bauer (4)).

Die morphologische Geschwulstsystematik baut auf der histologischen Klassifikation auf (Tab. 1: Fasske (21)). Auch die von Bauer 1958 herausgebrachte Klassifizierung (Tab. 2) hat heute noch ihre Gültigkeit, wenngleich nomenklatorische Änderungen notwendig geworden sind, die sich zwangsläufig aus einer Verbesserung histomorphologischer Untersuchungsmethoden ergeben (Non-Hodgkin-Lymphome).

II. Einteilung nach der Embryologie

Wassner (89) teilt die Mediastinaltumoren nach der Geschwulst abstammung ein (Tab. 3).

III. Einteilung nach der Lokalisation

- a) nach Bauer (klinisch)
- b) nach dem Röntgenbild - Willich, Jones

A d.I : Einteilungen nach der Morphologie

Tab. 1: Histogenetische Einteilung der im
Mediastinum vorkommenden primären
Geschwülste und Zysten
(nach Fasske E, (21), 1977)

1. Mesoblast-Tumoren

Tumoren des Binde- und Stützgewebes
(Fibrome, Lipome, Myxome, Chondrome, Sarkome)

2. Gefäßtumoren

- a) Lymphangiome
- b) Haemangiome, Perizytome
- c) Haemangiosarkome

3. Muskelgewebetumoren

- a) Leiomyome
- b) Rhabdomyome
- c) Myosarkome

4. Neurogene Tumoren

- a) Neurofibrome
- b) Neurinome
- c) Ganglioneurome
- d) Sympathikoblastome
- e) Paragangliome
- f) Neurofibrosarkome

5. Dysontogenetische Tumoren und Zysten

- a) Teratoide Tumoren (Epidermoid-, und Dermoidzysten , Teratome)
- b) Vorderdarmzysten (bronchogen, oesophagogen)
- c) Mesothelzysten ("spring-water-cysts")

6. Lymphknotentumoren

- a) angiofollikuläres Lymphom, Castleman
- b) Lymphogranulomatose
- c) Non-Hodgkin-Lymphome
- d) Metastasen

7. Mediastinale Strumen

- a) dystopische follikuläre Schilddrüsenhyperplasien (sog. Struma aberrata vera)
- b) ektopische Schilddrüsenadenome (follikulär, papillomatös)
- c) ektopische Schilddrüsenkarzinome

8. Thymome

- a) Thymushyperplasien
- b) Lipome
- c) lymphoepitheliale Thymome
- d) reticuloepitheliale Thymome
- e) Thymuslymphome
- f) Thymuskarzinome (kleinzellig, großzellig-medullär)

Tab. 2: Einteilung der Mediastinaltumoren
(modifiziert nach K.H. Bauer)

I. Autochthone Tumoren des Mediastinums

1. Vom mesenchymalen Bindegewebe ausgehend
 - a) Lipome
 - b) Fibrome
 - c) Myome
 - d) Chondrome
 - e) Xanthome
 - f) Myxome
 - g) Mischformen
 - h) Sarkome
2. Von mediastinalen Blut- und Lymphgefäßen ausgehend
 - a) Hämangiome
 - b) Lymphangiome
3. Primäre mediastinale Karzinome

II. Fissurale Geschwülste und Zysten des Mediastinums (teratoide Zysten)

1. Epidermoidzysten (monodermal)
2. Dermoidzysten (bidermal)
3. Teratome (tridermal)
4. Chorionepitheliome

III. Zysten versprengter Organanlagen

1. Mesothelzysten
 - a) Perikardzölmzysten
 - b) Pleurazölmzysten
2. Vorderdarmzysten
 - a) Gastroenterogene Zysten
(Oesophagus-, Magen-, Darmzysten)
 - b) Bronchialzysten

IV. Von Nachbarorganen ausgehende

Mediastinaltumoren

1. Neurogene Tumoren

a) Aus Stützgewebe

Neurinome, Neurofibrome

maligne Neurinome

Spindelzellsarkome

b) Aus Ganglienzellen

Ganglioneurome, Neuroblastome,

Gliome, Ganglioblastome,

Ganglioneuroblastome

c) Vom Grenzstrang

Ganglioneurome des Sympathikus

Sympathikoblastome,

Sympathikogoniome

d) Phaeochromozytome

e) Chemodectoma mediastinale

f) Sanduhrgeschwülste

g) Meningozelen

2. Vom Oesophagus:

Leiomyome

3. Vom endokrinen System

a) Dystopische Schilddrüsentumoren

b) Dystopische Nebenschilddrüsentumoren

c) Thymustumoren

V. Mediastinaltumoren bei generalisierter
Tumorbildung

1. Neurofibromatose Recklinghausen
2. Maligne Lymphome
 - a) M. Hodgkin
 - b) Non-Hodgkin-Symphome
 - sog. Reticulosarkom
 - Lymphosarkom
 - Germinoblastom
3. Tumoren bei neoplastischen Erkrankungen
der weißen Blutkörperchenbildung und des
retikuloendothelialen Systems (Hämoblastosen)
 - Plasmozytome
 - Retotheliome
4. Metastasen anderweitiger maligner Tumoren.

VI. Spezifische und unspezifische Pseudotumoren
des Mediastinums.

ad II): Einteilung nach der Embryologie

Wassner wählt eine Einteilung nach der Geschwulst-abstammung (89), Tabelle 3. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß es unter den Mediastinalgeschwülsten häufiger als bei anderen auch solche gibt, deren Zellbild und -formen keinerlei detaillierte Zuordnung erlauben.

Mesoblastgeschwülste	21,0 %
Ektoblastgeschwülste	0,5 %
Endoblastgeschwülste	0,1 %
Mischgeschwülste und Zysten	41,0 %
Thymus	13,0 %
Pseudogeschwülste	19,9 %
Morphologisch und klinisch ungeklärt	4,5 %

Tabl. 3 : Klassifikation der Mediastinaltumoren
nach Wassner (n = 15231).

ad III): Einteilung nach der Lokalisation

- a) Zur näheren Lagebestimmung pathologischer Veränderungen wird das Mediastinum unterteilt (4): Der Raum vor der Frontalebene durch die Trachea und die Hauptbronchien wird als vorderes Mediastinum bezeichnet. Dieses umfaßt den retrosternalen Raum (vorderes Mediastinum im engeren Sinne) und das Gebiet des Herzens und der großen Gefäße (mittleres Mediastinum).

Auch das hintere Mediastinum wird am besten unterteilt in den Raum, der

1. zwischen Trachea und Oesophagus,
2. zwischen Oesophagus und Wirbelsäule,
3. zu beiden Seiten der Wirbelsäule liegt
(paravertebraler Raum, (3, 29)).

b) Lokalisation im Röntgenbild.

Das sagittale Röntgenbild ermöglicht die Höhenlokalisation eines pathologischen Mediastinalprozesses: Hier findet man im Kindesalter (nach Tischer):

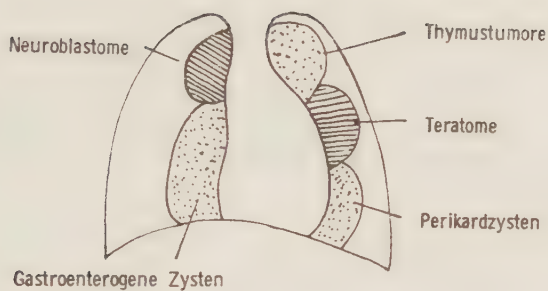
- | | |
|------------------------------|--|
| im <u>oberen Geschoß:</u> | sog. Thymushyperplasien
Thymustumoren
die meisten neurogenen Tumoren |
| im <u>mittleren Geschoß:</u> | paratracheale und bronchogene Zysten
enterogene Zysten
von Hilusdrüsen ausgehende Tumoren und Entzündungen |
| im <u>unteren Geschoß:</u> | Perikardzysten |

Die Tiefenlokalisation zeigt das seitliche Röntgenbild.

Man findet:

- | | |
|----------------------------------|--|
| im <u>vorderen Mediastinum:</u> | Thymustumoren
sogenannte Thymushyperplasien
Perikardzysten
zystische Lymphangiome |
| im <u>mittleren Mediastinum:</u> | Teratoide Zysten und
bronchogene paratracheale
Zysten
Lymphknotentumoren |
| im <u>hinteren Mediastinum:</u> | Neurogene Tumoren
enterogene Zysten |

a)



b)

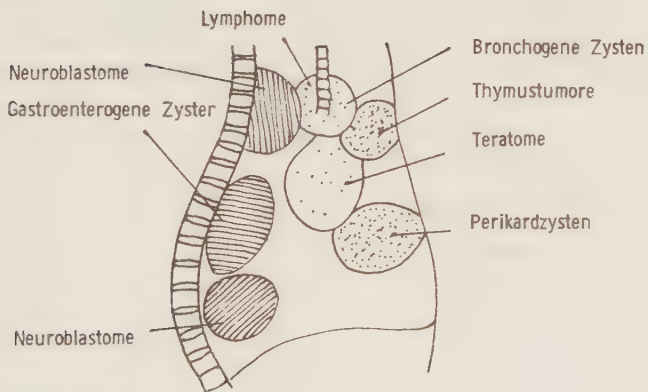


Abb. 1: Prädislokationsorte kindlicher Mediastinal-tumoren

a) Höhen- und Seitenlokalisation

b) Höhen- und Tiefenlokalisation

(Modifiziert nach Willich E (94)).

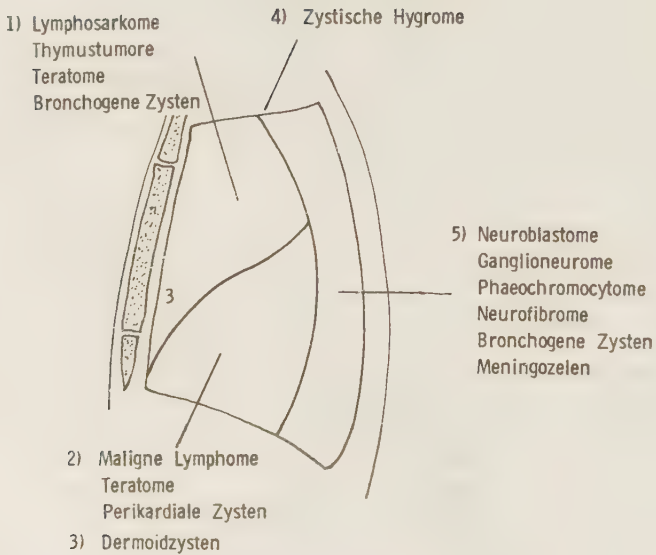


Abb. 2: Jones empfiehlt ein einfaches Schema zur Unterteilung des seitlichen Röntgenbildes zur Differentialdiagnose der pathologischen Veränderungen im Kindesalter. (49)

Häufigkeit der verschiedenen Tumorformen bei
Kindern und Erwachsenen

Vergleicht man das Vorkommen von Mediastinaltumoren bei Kindern und Erwachsenen, so zeigen sich bedeutende Unterschiede hinsichtlich Histologie und Frequenz.

In Tabelle 4 sind Prozentzahlen angegeben, die Oppermann und Willich (65) nach großen Sammelstatistiken veröffentlicht haben.

Kinder		Erwachsene
18 - 33 % NB	Neurogene Tumoren	13 - 23 %
12 - 24 %	Maligne Lymphome	10 %
15 - 20 %	Teratoide Tumoren	11 %
10 - 18 %	Thymome	16 %
9 %	Enterokystome = Enterogene Zysten	3 %
5 - 11 %	Paratracheale und bronchogene Zysten	8 %
7 %	Sonstige	9 %
1,5 %	Mesothelzysten	10 %
	Karzinome	15 %
	Schilddrüse	3 %
	Sarkome	2 %

Tab. 4: Gegenüberstellung von Frequenz und Histologie der Mediastinaltumoren bei Erwachsenen und Kindern. NB = Neuroblastome (Modifiz. nach Oppermann und Willich)

Bei Kindern überwiegt die Gruppe der neurogenen Tumoren; hier dominieren die Neuroblastome. Diese embryonalen Geschwülste entstehen während der Gewebsreifung. Sie sind bereits bei der Geburt vorhanden und manifestieren sich innerhalb der ersten 5 Lebensjahre. Neuroblastome kommen beim Erwachsenen nicht vor. Dagegen sind Karzinome zu 15 % vertreten, die wiederum bei Kindern nicht zu finden sind. Im Erwachsenenalter entstehen die Geschwülste nur durch Entdifferenzierung ursprünglich ausdifferenzierter Gewebe.

III. Symptomatik

Im Vergleich zu den Erwachsenen verursachen Mediastinaltumoren bei Kindern häufiger klinische Symptome, besonders maligne Geschwülste in 35 % bis 50 % (6, 92).

Im allgemeinen verursachen raumfordernde Prozesse im Mediastinum jedoch entweder lange Zeit gar keine Beschwerden, oder aber sie gehen mit einer völlig unspezifischen, in den Anfangsstadien fast immer fehlinterpretierten Symptomatik einher.

Folgende Verläufe sind möglich:

- a) Topographiebezogene, progredient verlaufende Symptomatik (Trachea-, Bronchus-, Oesophagus- und Gefäßkompression).
- b) Topographiefremde Allgemeinsymptomatik im Sinne von ausgedehnten Systemerkrankungen mit symptomlosem Mediastinalbefall.
- c) Völlig symptomlose Mediastinalmetaplasien, die im Rahmen von Routineröntgenuntersuchungen festgestellt werden.

Ein Querschnitt durch den kranialen Abschnitt beider Mediastinalanteile veranschaulicht schematisch die enge topographische Beziehung dieser intrathorakalen raumverdrängenden Prozesse zu den Nachbarorganen. Daraus resultiert die oft unspezifische Symptomatik (Abb.3).

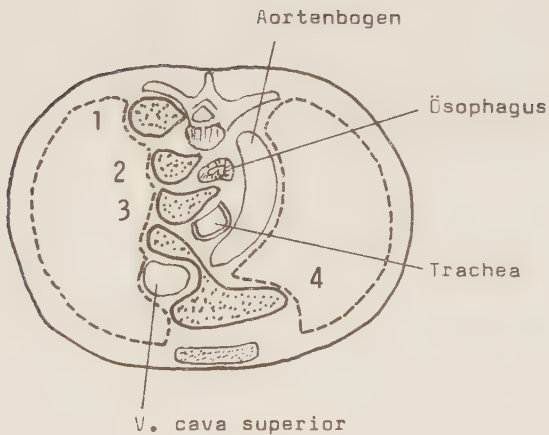


Abb. 3: Lokalisation der Mediastinaltumoren.

- 1 = Neurogene Tumoren (Ganglioneurom, Neurofibrom, Neuroblastoma sympathicum),
2 = Enterogene und gastrogene Cysten (Duplikaturen des Magen-Darmtraktes),
3 = Bronchogene Cysten, 4 = Thymome, Dermoidcysten und Teratome.
(nach Grob M (29)).

Topographiebezogene Symptomatik, durch Kompression verursacht:

1. Venenstauung im Bereich des Kopfes, Halses, der oberen Extremitäten bei Kompression der vena cava superior. Die Haut ist oedematös.
2. Respiratorische Obstruktion durch Trachealkompression stellt sich gewöhnlich als pfeifendes Atemgeräusch in Expiration dar, später auch in Inspiration. Allmählich zunehmende Dyspnoe und Tachypnoe können sich plötzlich verschlimmern durch eine Infektion des Respirationstraktes.

Ein anhaltender Husten, klingend und unproduktiv, kann durch Trachealkompression bedingt sein.

Eine Bronchuskompression durch vergrößerte Hiluslymphknoten kann ein Emphysem oder eine Atelektase verursachen, und zur Ursache einer Lobärpneumonie werden.

3. Oesophaguskompression und Dysphagie sind ungewöhnlich und meist Zeichen einer fortgeschrittenen Erkrankung (Unvermögen, feste Nahrung zu schlucken).
4. Ein ungewöhnliches, aber wichtiges Zeichen ist eine Thoraxdeformierung, vor allem die Protrusion des Sternums in früher Kindheit, bei rasch wachsendem Tumor im vorderen Mediastinum. Bei Tumoren im hinteren Mediastinum sind Kyphosen und Skoliosen zu beobachten.

Die durch die Tumoren hervorgerufenen Symptome
faßt Hecker als "mediastinales Syndrom" zusammen
(Tab. 5).

IV. Präoperative Diagnostik und Differential- diagnose

Wegen der hohen Malignitätsquote kindlicher Mediastinaltumoren müssen diese so lange als maligne angesehen werden, bis histologisch das Gegenteil erwiesen ist.

Diagnostische Maßnahmen sollen deshalb so schnell wie möglich eingeleitet werden. Dabei ist darauf zu achten, daß die Diagnostik schonend durchgeführt wird und nur so weit vorangetrieben wird, bis der einzuschlagende Therapieweg gesichert und eine Operationsindikation gestellt oder ausgeschlossen ist (Willich, Kahle).

Folgendes Vorgehen bei der Abklärung von kindlichen Mediastinaltumoren wird empfohlen (Tab. 6):

<u>Obligat:</u>	<u>Frage:</u>
Thoraxaufnahme in 2 Ebenen	Größe, Ausdehnung und Lokalisation des Tumors
Durchleuchtung Ösophagogramm in 2 Ebenen	Pulsation Kompression oder Verdrängung des Ösophagus
ggf. Schrägaufnahmen	Abgrenzung, Tumor- dichte
<u>Fakultativ:</u>	
Hartstrahlaufnahme	Konturen, Kernschatten
Tomographie/Sonographie Ultraschalldiagnostik und Computertomographie	Verkalkungen Cysten oder solide Tumoren.
Obere Kavographie	Gefäßdislokation, - kompression oder - obstruktion
Kymographie	Eigenpulsation der Raumforderung
Pulmonalisangiographie	Herz- oder Gefäßano- malien (Aneurysma der V. cava sup. oder Aorta)
Pneumomediastinographie	Lagebeziehung zu Nachbarorganen
Myelographie	Nachweis intraspinaler Ausbreitung neurogener Tumoren

Tab. 6: Röntgendiagnostisches Vorgehen bei
Mediastinaltumoren
(nach Oppermann und Willich (1978))

Viele Geschwülste besitzen eine typische Röntgensymptomatik, einen Prädilektionsort, eine bevorzugte Altersstufe, einzelne auch eine Geschlechtsprädisposition.

Die Diagnose eines Mediastinaltumors läßt sich im allgemeinen durch Röntgenübersichtsaufnahmen in 2 Ebenen stellen, ergänzt durch Schrägaufnahmen, evtl. Durchleuchtung und Ösophagogramm.

Weitere Untersuchungen können zur Abklärung erforderlich sein:

Verschattung im vorderen Mediastinum	Diagnostischer Hinweis
Thymushypertrophie	ACTH- oder Prednisonetest
Atyp. gelegene oder akzess. Thymuslappen	Kavographie
Dystope Struma	Schilddrüsenscintigraphie Mediastinoskopie (Tischer)
Teratome	Seitenprädisposition links typ. Kalkbestandteile Kymogramm Sonographie Computertomographie

Verschattung im mittleren Mediastinum	Diagnostischer Hinweis
Frage: Lymphome	Blutbild, BSR, Tuberkulinprobe, Knochenmarkpunktion, Lymphknoten-PE, Mediastinoskopie mit PE (Tischer)
Lymphosarkom	Aufnahme im Liegen (Ergußnachweis) Ergußpunktion Probatorische Radiatio
Tbc. einseitiger entzündlicher Prozeß	einseitige röntgenologische Verschattung
Lymphosarkom, Leukämie, Boeck, Chronischer Infekt der oberen Luftwege	bds. röntgenologische Verschattung
Vorderdarmzysten DD. Mediastinalhernie	Tomographie Computertomographie

Verschattung im hinteren Mediastinum	Diagnostischer Hinweis
Neurogene Tumoren	Katecholamine im Urin Schrägaufnahme
Verdacht auf Einwachsen in Spinalkanal	Myelographie
Metastasensuche	Sternalpunktion Schädelaufnahme Skelettaufnahme, Wirbelsäule i.v.-Urogramm Skelettszintigraphie Leberszintigraphie
Operationsplanung	Kavographie
Gastroenterogene Zysten	geringe Distanz der Wirbel- säule oft Kombination mit Wirbelmißbildung

Differentialdiagnostisch bedeutsam sind Herz- und Gefäßaneurysmen und -anomalien, Zwerchfellhernien, akzessorische oder pathologisch veränderte Lungenlappen (Tischer) und Mediastinalabszesse (Abb. 4).

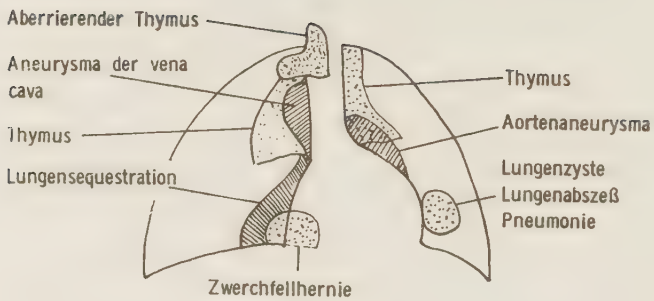


Abb. 4: Differentialdiagnostische Möglichkeiten bei Mediastinaltumoren: Häufige Fehldiagnosen oder Irrtümer. (nach Oppermann HC und Willich E).

V. Indikation zur Operation

Prinzipiell ist nach Salzmann (78) jeder raumfordern-
de Prozeß im Mediastinum aus folgenden Gründen
eine Indikation zur Operation:

1. Etwa ein Drittel aller Mediastinaltumoren sind
maligne. Auch wenn nur eine Teilresektion des
Tumors gelingt, können die Beschwerden des Patien-
ten gelindert und bessere Voraussetzungen für
eine radiologische und zystostatische Nachbehand-
lung geschaffen werden.
2. Auch bei primär benignen Tumoren besteht die
Gefahr einer malignen Entartung.
3. Bei weiterem Wachstum können auch benigne Tumoren
durch Verdrängungserscheinungen oder Komplikationen
wie Perforation, Blutung oder Sekundärinfektion
lebensbedrohlich werden.
4. Der guten Aussicht auf Heilung steht ein niedri-
ges Operations-Risiko entgegen.

Präoperativ wird eine histologische Diagnose meist
nicht erzielt oder das Ausmaß der tumorösen Veränderung
ist im Hinblick auf die Operabilität nicht eindeutig,
so daß zur Klärung dieser Fragen immer eine Thorakotomie
indiziert ist. Dieser Eingriff stellt kein erhöhtes
Operationsrisiko dar, wenn er an einer Klinik mit
thoraxchirurgischer Erfahrung durchgeführt wird.

Operative Therapie

Nach Ausschluß konservativ zu behandelnder mediastinaler Raumforderungen (Systemerkrankungen) sollte jeder kindliche Mediastinaltumor innerhalb von 24 - 48 Stunden nach Diagnosestellung operativ angegangen werden (Hasse (39), 1980)

Ziel des Eingriffes ist es, den Tumor möglichst radikal zu entfernen.

Bei benignen Prozessen wird durch die Operation im allgemeinen eine definitive Heilung erreicht (Stücker (84)).

Bei malignen Tumoren ist die Prognose durch ihr infiltrierendes und metastasierendes Wachstum getrübt. Oft ist nur eine unvollständige Resektion möglich, oder es besteht bereits eine prognostische oder technische Inoperabilität. Dann wird postoperativ cytostatisch und radiologisch weiterbehandelt. Das Therapiekonzept wird interdisziplinär erarbeitet. So kann das Schicksal der tumorkranken Kinder oft nachhaltig verbessert werden.

VI. Operationstechnik im Kindesalter

Für das Kindesalter kommt als Zugang zum mediastinalen Tumor praktisch nur eine transpleurale Thorakotomie in Frage (Zittel-Wuttke, 1969). Die Höhe der interkostalen Thoraxeröffnung wird bestimmt durch die Lokalisation des Tumors. Nach Wegdrängen der Lunge und Spalten der Pleura mediastinalis wird der Tumor entwickelt.

Tischer empfiehlt ein retropleurales Vorgehen bei kleineren neurogenen Tumoren im hinteren Mediastinum wegen erstaunlich glatter postoperativer Verläufe (85). Mesothelzysten müssen vorher entleert werden. Der Inhalt wird sofort auf Fermente untersucht. Bei gastrogenen Zysten werden alle Strukturen ligiert, die zur Mißbildung führen, um damit etwaige Verbindungen zum Ösophagus zu schließen.

Bronchogene Zysten dürfen nicht zu knapp an der Trachea oder den Bronchien abgetrennt werden, da es sonst gerade beim Kind leicht zu Stenosierungen kommt. Eine Aspiration infizierten Zysteninhalts muß vermieden werden.

Neurogene Tumoren sind oft schwer von der Wirbelsäule abzutrennen. Große Gefäße werden ligiert, Sickerblutungen können durch Elektrokoagulation gestillt werden.

Thymome lassen sich durch rechtsseitige Thorakotomie in übersichtlicher Weise entfernen.

Nach der Resektion wird die Pleura mediastinalis, falls möglich, mit Einzelnähten locker geschlossen.

Größere Defekte brauchen im Kindesalter nicht durch Verschiebeplastiken oder Aufsteppen von Lunge gedeckt zu werden. Wundsekret fließt in die Pleurahöhle. Diese wird für einige Tage mit einer kontinuierlichen Saugdrainage versehen (37).

VII. Eigenes Untersuchungsmaterial

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg wurden in den Jahren von 1955 bis 1982 (27 Jahre) insgesamt 57 Mediastinaltumore beobachtet.

In der folgenden Tabelle sind die Kinder mit Archivnummer, Name, Geschlecht, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Operationsdatum sowie Diagnose zusammengestellt.

Im allgemeinen handelt es sich um Archivnummern der Chirurgischen Universitätsklinik. Die mit einer Jahreszahl versehenen Archivnummern stammen aus dem Archiv der Universitäts-Kinderklinik Erlangen.

Nr.	Archiv-Nr.	Name	Geschl.	OP-Alter	OP-Datum	Diagnose
1	824-59	G. K.	m	3,5 J.	5/59	Lungencyste
2	5207-59	S. M.	w	4 J.	5/60	Neurogenes Fibrom
3	14308	D. H.	m	6 J.	10/60	Ganglioneurofibrom
4	25731	H. H.	w	10 J.	10/62	Struma nodosa
5	32036	U. X.	m	2 J.	6/63	Bronchogene Cyste
6	33782	M. F.	m	13,5 J.	7/63	Lymphoretic. Thymom Thym.-Lymphosarkom
7	37730	S. B.	w	14 J.	10/63	Teratom, (sog. Dermoidcyste)
8	46548	E. B.	w	12 J.	8/64	Struma mal. Langhans
9	53448	S. A.	m	9 Mo.	4/65	Kav. Hämangiom
10	66791	E. K.	w	5 J.	5/66	Dermoidcyste
11	76922	P. J.	w	15 J.	3/67	Struma nodosa
12	90603	G. S.	w	2,5 J.	3/68	Cyst. Lymphangiom

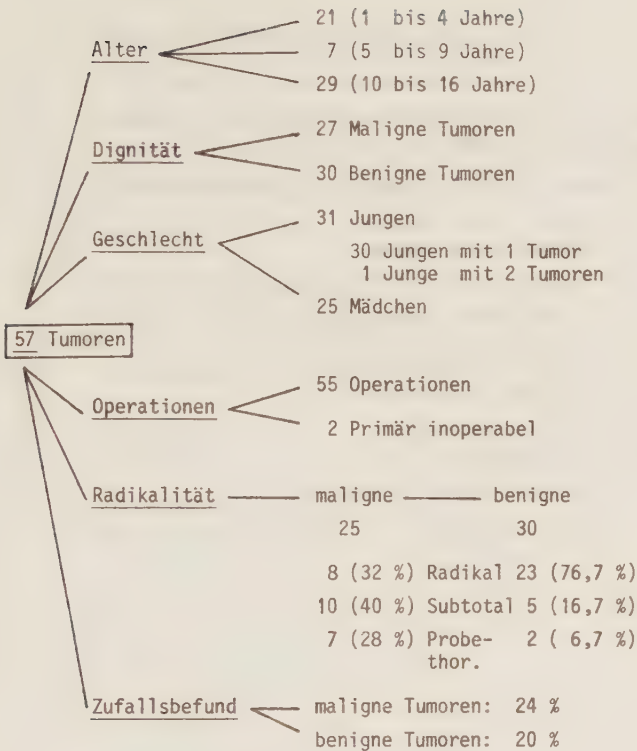
Tab. 7: Aufstellung von 57 beobachteten kindlichen Mediastinaltumoren
an der Chir. Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg in den Jahren
1955-1982 (27 Jahre). Fall Nr. 33 kam zweimal zur Operation.

Nr.	Archiv-Nr.	Name	Geschl.	OP-Alter	OP-Datum	Diagnose
13	94465	B. E.	m	9 Mo.	6/68	Cyst. Lymphangiom
14	98997	M. R.	m	6,5 J.	10/68	Benignes Thymon
15	108462	G. M.	m	1,5 J.	7/69	Lymphoepitheliales Thymon (benignes Thymon)
16	109888	W. G.	m	15 J.	8/69	Malignes Teratom
17	102932	S. U.	m	8 J.	3/70	Neurofibromatose
18	124104	B. G.	m	1 J.	6/70	Neurom
19	5c/547-71	B. M.	m	11 J.		Histiocytose X
20	147323	R. B.	w	2,5 J.	11/71	Benignes Ganglioneurom
21	138112	P. A.	w	2,5 J.	5/71	Malignes Teratom
22	116302	R. D.	w	13 J.	8/71	Thymusarkom
23	154927	M. L.	m	12,5 J.	4/72	Fibrosarkom
24	193672	K. H.	m	11 J.	6/71	Lymphosarkom
25	158265	B. C.	w	10 J.		Malignes Sympathogoniom
26	159593	L. B.	w	1,5 J.	8/72	Malignes Sympathoblastom

Nr.	Archiv-Nr.	Name	Geschl.	OP-Alter	OP-Datum	Diagnose
27	162261	G. I.	w	16 J.	11/72	Thymushyperplasie, Myasthenia gravis pseudoparalytica
28	165219	L. I.	w	10 J.	11/72	Ausgereiftes Teratom
29	166271	S. S.	w	2 J.	12/72	Ganglionneuroblastom
30	166330	W. K.	m	11 J.	1/73	Metastas. Lymphosarkom
31	174091	H. R.	m	1,5 Mo.	6/73	Große Thymushyperplasie
32	176447	B. M.	w	3 J.	7/73	Lymphosarkom
33a	188304	F. U.	m	9 J.	3/74	Entdifferenziertes Neuroblastom
33b						
34	200723	K. H.	m	15 J.	7/74 11/74	Malignes Teratom Metastas. malignes Lymphom
35	202993	K. P.	w	15 J.	12/74	Benignes Zyst. Teratom
36	203415	K. C.	w	9 Mo.	3/75	Thymushypertrophie
37	207969	A. M.	m	10 Mo.	4/75	Neuroblastom

Nr.	Archiv-Nr.	Name	Geschl.	OP-Alter	OP-Datum	Diagnose
38	209326	K. S.	w	4,6 J.	4/75	Ganglionneuroblastom
39	213983	W. H.	m	1,8 J.	7/75	Thymushyperplasie
40	215513	P. A.	w	3 J.	8/75	Lymphosarkom
41	215983	D. S.	w	11,6 J.	8/75	Neuroblastom
42	196551	U. T.	m	13 J.	9/75	Metastas. Lymphosarkom
43	222171	F. K.	m	15 J.	2/76	Neurinom
44	233047	S. U.	m	3 Mo.	8/76	Teratom
					9/77	
45	202973	B. W.	w	14 J.	2/77	Papill. Schilddrüsen- Ca.-Rezidiv
46	241744	G. B.	m	12 J.	2/77	Gutartiges Neurinom
47	244648	H. R.	m	14 J.	4/77	Pseudolymphom
48	248679	S. H.	m	15 J.	6/77	Seminom
49	281821	B. M.	m	12 J.	5/79	Unspez. Lymphknoten- hyperplasie

Nr.	Archiv-Nr.	Name	Geschl.	OP-Alter	OP-Datum	Diagnose
50	287299	H. A.	m	10,5 J.	9/79	Neuroblastom
51	290659	F. K.	w	7 J.	11/79	Mediastin. Hodgkin
52	293809	S. W.	m	16 J.	1/80	Neurosarkom
53	295872	B. J.	m	14 J.	4/80	Thymushyperplasie Myasthenia gravis pseudoparalytica
54	298476	F. U.	w	16 J.	5/80	Bronchialcyste
55	319536	B. R.	m	6 Mo.	7/81	Thymushyperplasie
56	325072	C. K.	w	13 J.	9/81	Mediastin. Hodgkin



Tab. 8: Überblick über die 57 kindlichen Mediastinaltumoren.

Eine Einteilung unseres Beobachtungsmaterials nach dem Schema von Bauer und Stoffregen zeigt Tab. 9.
Wir fanden insgesamt, geordnet nach der Häufigkeit:

- 16 neurogene Tumoren
- 11 lymphogene Tumoren
- 10 Veränderungen des Thymus,
darunter Hyperplasien (5)
und eine Hypertrophie
- 8 Teratoide Tumoren
- 3 Vorderdarmzysten
- 3 Gefäßtumoren
- 4 Substernale Strumen
- 1 Fibrosarkom
- 1 Seminom

I.	<u>Autochthone Tumoren des Mediastinums</u>	n = 4
	1. Vom mesenchymalen Bindegewebe ausgehend	
	a) Sarkome	1
	2. Von Blut- und Lymphgefäßen ausgehend	3
II.	<u>Fissurale Geschwülste und teratoide Zysten</u>	n = 9
III.	<u>Zysten versprengter Organanlagen</u>	
	2. Vorderdarmzysten	
	b) Bronchialzysten	n = 3
IV.	<u>Von Nachbarorganen ausgehende Mediastinaltumoren</u>	
	1. Neurogene Tumoren	n = 15
	a) aus Stützgewebe	4
	b) aus Ganglienzellen	9
	c) vom Grenzstrang	2
	3. Vom endokrinen System	n = 14
	a) Dystop. Schilddrüsentumoren	4
	c) Thymustumoren	10
V.	<u>Mediastinaltumoren bei generalisierter Tumorbildung</u>	n = 10
	1. Neurofibromatose	1
	2. M. Hodgkin	2
	3. Non-Hodgkin-Lymphome	7
VI.	<u>Spezifische und unspezifische Pseudotumoren des Mediastinums</u>	n = 2

Tab. 9: Aufteilung der 57 beobachteten Mediastinaltumoren nach dem Schema von Bauer und Stoffregen (3).

Bei der Jahresverteilung der operierten Mediastinaltumoren (Abb. 5) fällt auf, daß in den letzten 10 Jahren (1972 - 1981) durchschnittlich 3,3 Fälle/Jahr zur Operation kamen, in dem vorangegangenen Zehnjahreszeitraum (1962 - 1971) jedoch nur 1,9 Fälle/Jahr. Das entspricht einer Steigerung um 74 %.

Die beiden primär inoperablen Mediastinaltumoren (1970 und 1972) wurden in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Weiter bemerkenswert ist der stark angestiegene Anteil maligner Tumoren im Krankengut der letzten 10 Jahre: 19 von 33 = 58 % gegenüber 6 von 19 = 32 %!

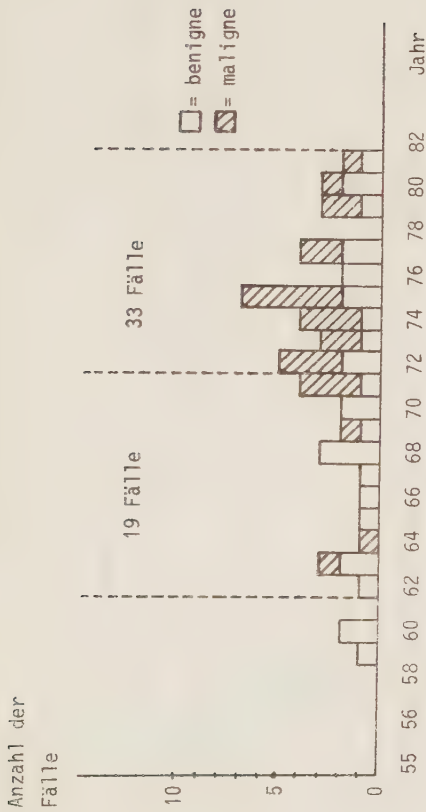


Abb. 5: Jahresverteilung der von 1955 - 1982 an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg operierten kindlichen Mediastinaltumoren. (n = 55)
 (benigne : maligne = 30 : 25)

Tumortart		1962-1971 n = 19	1972 - 1981 n = 33	ges. Krankengut 1955-1982 n = 57
I.	Neurogene Tumoren (n = 16)	benigne 3 maligne -	3 8	7 9 = 56 %
II.	Lymphogene Tumoren (n = 11)	benigne - maligne 1	2 6	2 9 = 82 %
III.	Veränder. des Thymus (n = 10)	benigne 2 maligne 2	6 -	8 2
IV.	Teratoide Tumoren (n = 8)	benigne 2 maligne 2	3 1	5 3 = 38 %
V.	Vorderdarm-Zysten (n = 3)	benigne 1 maligne -	1 -	3 -
VI.	Gefäßtumoren (n = 3)	benigne 3 maligne -	- -	3 -
VII.	Strumen (n = 4)	benigne 2 maligne 1	- 1	2 2
VIII.	Andere (Fibrosarkom) (Seminom) (n = 2)	benigne - maligne -	- 2	- 2
Summe der Fallzahlen		19	33	57
davon maligne		6 = 31,6 %	19=57,6%	27=47,4%

Tab. 10: Anteil maligner Tumoren im eigenen Krankengut, aufgeschlüsselt nach 2 Zehnjahreszeiträumen.

Tab. 11 zeigt 9 Serien von kindlichen Mediastinaltumoren aus der Weltliteratur, denen unsere Fallzahlen beigelegt sind.

Danach überwiegen bei uns, wie in der Literatur, die neurogenen Tumoren (28 %), gefolgt von den lymphogenen Tumoren (19 %) und Teratoiden (14 %). Einen relativ höheren Anteil machen in unserem Krankengut die Veränderungen des Thymus (18 %) aus, da wir, im Gegensatz zu manchen Autoren, auch die Hyperplasien berücksichtigten. Andere Autoren führen jedoch die Hyperplasien unter der Rubrik "Thymome" (38, 69).

Die einzelnen Veröffentlichungen unterscheiden sich zum Teil in der Altersbegrenzung, im Spektrum der Mediastinaltumoren (abhängig von abweichenden Definitionen) und durch verschiedene Einteilungen. Die Statistiken sind dadurch nur mit Einschränkung vergleichbar.

	Gremmel und Konrad 1960	Heimbürger und Buttersby 1965	Haller et al 1969	Willich 1970
Neurogene Tumoren	16	9	18	21
Lymphogene Tumoren	4	3	9	18
Teratoide	6	4	8	13
Veränderungen des Thymus	3	6	8	5
Vorderdarm-Cysten	4	11	10	15
Gefäß-Tumoren	6	4	4	6
Inf. der Lymphknoten	-	3	9	-
Perikard-Zysten	-	-	1	1
Andere	2	2	13	-
	41	42	80	79

Tab. 11: Vorkommen von Mediastinaltumoren bei Kindern. Zusammenstellung von 9 publizierten Serien, ergänzt durch 57 eigene Beobachtungen.

	Whittaker und Lynn 1972	Rubush et al 1973	Pokorny und Sherman 1974	Bower und Kiesewetter 1977
Neurogene Tumoren	37	11	35	41
Lymphogene Tumoren	9	5	27	12
Teratoide	21	4	4	5
Veränderungen des Thymus	4	5	13	9
Vorderdarm-Cysten	12	3	14	17
Gefäß-Tumoren	12	3	7	5
Inf. der Lymphknoten	3	-	3	1
Perikard-Zysten	-	-	-	1
Andere	7	6	6	2
	105	37	109	93

Fortsetzung Tab. 11.

	Daum 1983	Chir.Universitäts- klinik Erlangen		Sammelstatistik n = 683		Sammelstatistik von Hasse 1968 (auch Hyperplas.) n = 1191
		1955-1982	%	10 Serien	%	
Neurogene Tumoren	11	16	28,1	215	31,5	29 %
Lymphogene Tumoren	8	11	19,3	106	15,5	12,5 %
Teratoide	3	8	14,0	76	11,0	13 %
Veränderungen des Thymus	2	10	17,5	65	9,7	12 %
Vorderdarm-Cysten	3	3	5,3	92	13,5	19,7 %
Gefäß-Tumoren	2	3	5,3	52	7,1	10 %
Inf. der Lymphknoten	-	-	-	19	2,8	-
Perikard-Zysten	2	-	-	5	0,7	0,25 %
Andere	9	6	10,5	53	7,8	3,5 %
	38	57	100,0	683	100,0	100,0

Fortsetzung Tab. 11.

Eine Gegenüberstellung von den bei uns beobachteten Malignitätsraten und den von Hasse in einer großen Sammelstatistik gefundenen zeigt, daß sich in unserem Krankengut besonders viele Malignome fanden (Tab. 12). Bei den neurogenen Tumoren waren 56 % maligne, bei den lymphogenen 82 % und bei den Teratoiden 38 %.

	Eigenes Material	Hasse 1968
Mediastinaltumoren insgesamt	27/57 = 47 %	411/1276 = 32 %
Neurogene Tumoren	9/16 = 56 %	177/367 = 48,2 %
Lymphogene Tumoren	9/11 = 82 %	88/147 = 59,3 %
Teratoide Tumoren	3/8 = 38 %	34/176 = 19,3 %

Tab. 12: Malignitätsrate bei kindlichen
Mediastinaltumoren.
Literaturvergleich.

Altersverteilung

Die 57 Mediastinaltumoren fanden sich bei Säuglingen und Kindern im Alter von 0,1 - 16 Jahren. Davon fallen

21 = 37 %	in die Gruppe der 1 bis 4jährigen (Hecker 29 %)
7 = 12,3 %	in die Gruppe der 5 bis 9jährigen (Hecker 35 %)
29 = 51 %	in die Gruppe der 10 bis 16jährigen (Hecker 35 % bei 10 bis 15jährigen)

(Abb. 6)

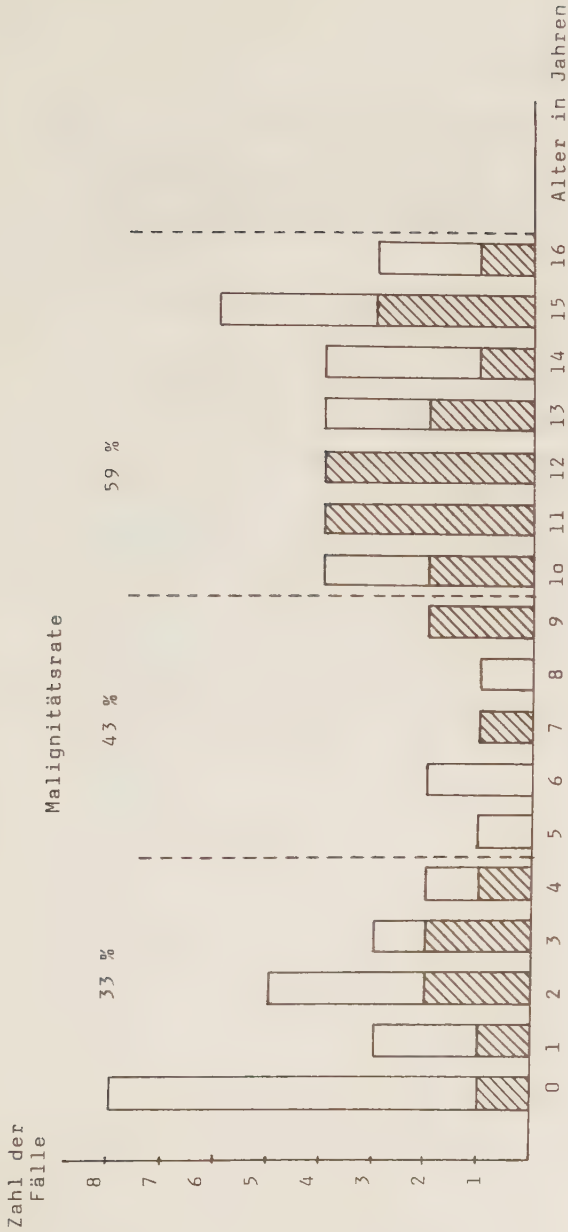


Abb. 6: Altersverteilung der kindlichen Mediastinaltumoren bei Aufnahme in unsere Klinik (n=57)
 schraffiert: maligne (n=27) nicht schraffiert: benigne (n=30)

Altersabhängigkeit (Tab. 13)

a) Altersabhängigkeit der Tumorformen

Im eigenen Krankengut sind die neurogenen Tumoren besonders im Säuglings- und Kleinkindesalter und bei der Altersgruppe der 10 bis 16jährigen Kinder zu finden.

Die gleiche Altersabhängigkeit findet sich bei den Thymusveränderungen.

Die lymphogenen Tumoren bevorzugen die Altersgruppe der 10 bis 16jährigen Kinder.

Die Strumen finden sich nur in der Gruppe der 10 bis 16jährigen.

b) Altersabhängigkeit des Geschlechtsverhältnisses

In den 3 Altersgruppen findet sich kein signifikanter Unterschied im Geschlechtsverhältnis. Das Geschlechtsverhältnis im gesamten Krankengut von 32 Jungen zu 25 Mädchen zeigt sich in allen Altersstufen.

c) Altersabhängigkeit der Malignitätsrate

Auffallend ist in unserem Krankengut der verschieden hohe Anteil maligner Tumoren in diesen Gruppen.

So wurden bei den

1 bis 4jährigen	33 %
5 bis 9jährigen	43 %
10 bis 16jährigen	59 % maligne Tumoren

gefunden.

Die Malignitätsrate steigt also mit zunehmendem Alter.

	0-4 Jahre	5-9 Jahre	10-16 Jahre	Gesamt
I. Neurogene Tumoren	7	3	6	16
II. Lymphogene Tumoren	2	1	8	11
III. Veränderungen des Thymus	5	1	4	10
IV. Teratoide Tumoren	2	2	4	8
V. Vorderdarm-Zysten	2	-	1	3
VI. Gefäß-Tumoren	3	-	-	3
VII. Strumen	-	-	4	4
VIII. Andere	-	-	2	2
Gesamt	21	7	29	57
Verhältnis Jungen:Mädchen	11:10	5:2	16:13	32:25
Verhältnis benigne:maligne	14: 7	4:3	12:17	30:27
Malignitätsrate	33 %	43 %	59 %	47 %

Tab. 13: Altersabhängigkeit der Tumorform, des Geschlechtsverhältnisses und der Dignität in unserem Krankengut (n = 57).

In Abb. 7 sind die Tumorformen in benigne und maligne histologische Diagnosen aufgegliedert.

Die gleichzeitige Darstellung des Alters und des Geschlechts der betreffenden Kinder zeigt, daß bei den neurogenen Tumoren die Mädchen im Durchschnitt 3,5 Jahre früher zur Operation kamen als die Jungen. Bei den benignen Tumoren beträgt die durchschnittliche Altersdifferenz 5 Jahre, bei den malignen 3 Jahre. Die benignen Tumoren traten bei den Jungen häufiger auf (5:2). Das Durchschnittsalter der gesamten Gruppe beträgt 7,2 Jahre.

Bei den malignen lymphogenen Tumoren wurden die Mädchen ebenfalls früher operiert als die Jungen (durchschnittliche Altersdifferenz 5,7 Jahre). Auch die beiden benignen Lymphome passen in dieses Schema.

Wir beobachteten keine Geschlechtsbevorzugung.

Das Durchschnittsalter der malignen Lymphome beträgt 9,7 Jahre, das der benignen 13,5 Jahre, das der gesamten Gruppe 10,3 Jahre.

Die benignen Veränderungen des Thymus zeigen eine deutliche Bevorzugung des männlichen Geschlechts (7:1). Die Jungen kamen mit durchschnittlich 3,6 Jahren zur Operation.

Die beiden malignen Thymome wurden im Durchschnitt 6 Jahre später operiert.

Das Durchschnittsalter der benignen Thymusveränderungen beträgt 5,1 Jahre, das der gesamten Gruppe liegt bei 6,8 Jahren.

Die benignen und malignen Teratoide zeigten keine Geschlechtsbevorzugung. Die Kinder waren zum Zeitpunkt der Operation durchschnittlich 8 Jahre alt.

Die Vorderdarmzysten kamen nur 3mal vor. Die kleine Zahl läßt keine weiteren Aussagen zu.

Die Gefäßtumoren bevorzugten in unserem Krankengut Kleinkinder im Durchschnittsalter von 1,3 Jahren.

Die im Mediastinum gefundenen Strumen kamen sowohl in benigner als auch in maligner Form nur bei Mädchen vor. Sie hatten ein Durchschnittsalter von 12,8 Jahren.

Zwei weitere bösartige Tumoren (Fibrosarkom, Seminom) wurden bei Jungen im Alter von 12,5 und 15 Jahren gefunden.

Die in Klammern angegebenen Zahlen geben die Fallnummern der tabellarischen Aufstellung an.

I. Neurogene Tumoren

Durchschnittsalter der gesamten Gruppe: 7,2 Jahre

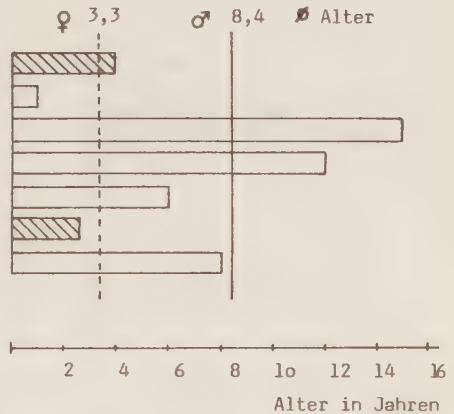
▨ = weiblich

□ = männlich

a) benigne (n = 7)

($\bar{x}$ -Alter 6,9 Jahre)

- (2) Neurogenes Fibrom
- (18) Neurinom
- (43) Neurinom
- (46) Neurinom
- (3) Ganglioneurofibrom
- (20) Ganglioneurom
- (17) Neurofibromatose



b) maligne (n = 9)

($\bar{x}$ -Alter 7,3 Jahre)

- (29) Ganglioneuroblastom
- (38) Ganglioneuroblastom
- (23) Malignes Sympathogonion
- (26) Malignes Sympathoblastom
- (33) Entdiff. Neuroblastom
- (37) Neuroblastom
- (41) Neuroblastom
- (50) Neuroblastom
- (52) Neuroblastom

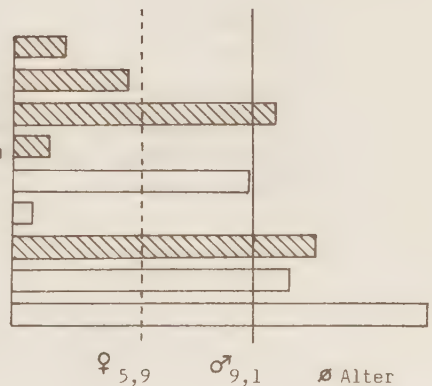


Abb. 7: Histologische Diagnose, Darstellung von Alter und Geschlecht.

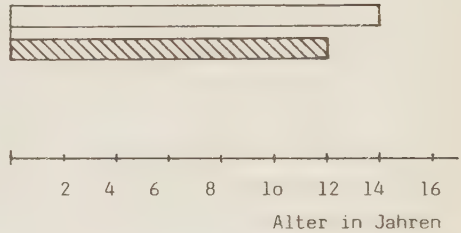
II. Lymphogene Tumoren (n = 11)

Durchschnittsalter der gesamten Gruppe: 10,3 Jahre

a) benigne (n = 2)

($\bar{x}$ -Alter 13,5 Jahre)

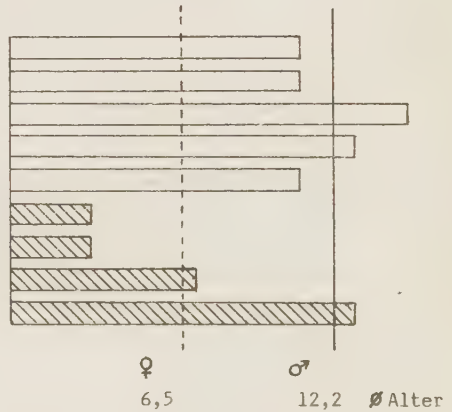
- (47) Pseudolymphom
- (49) Unspezifische Lymphknotenhyperplasie



b) maligne (n = 9)

($\bar{x}$ -Alter 9,7 Jahre)

- (19) Histiozytose
- (24) Lymphosarkom
- (34) Malignes Lymphom
- (42) Lymphosarkom
- (30) Lymphosarkom
- (32) Lymphosarkom
- (40) Lymphosarkom
- (51) Morbus Hodgkin
- (56) Morbus Hodgkin

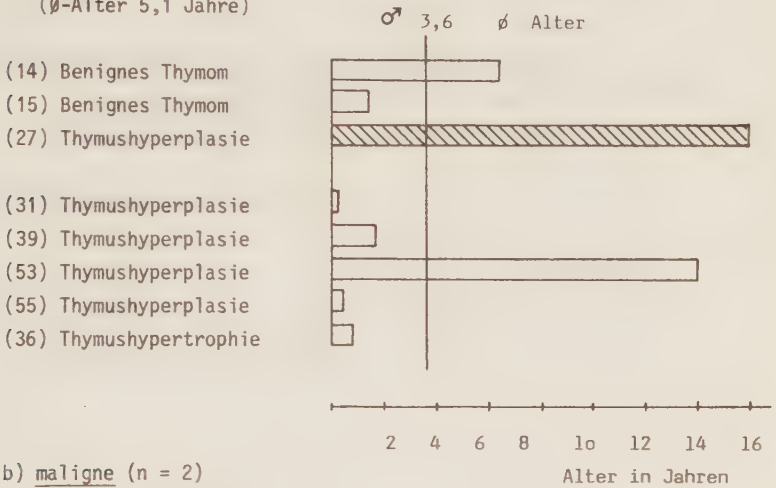


III. Veränderungen des Thymus (n = 10)

Durchschnittsalter der gesamten Gruppe: 6,8 Jahre

a) benigne (n = 8)

($\bar{x}$ -Alter 5,1 Jahre)



b) maligne (n = 2)

($\bar{x}$ -Alter 13,3 Jahre)

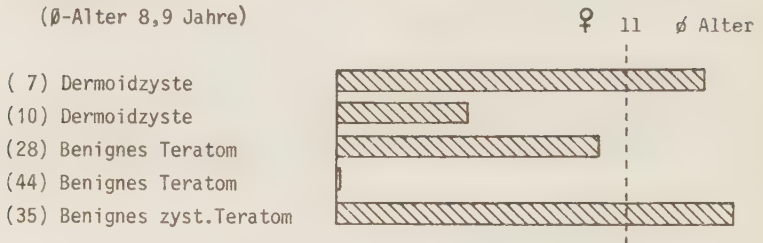


IV. Teratoide (n = 8)

Durchschnittsalter der gesamten Gruppe: 8,8 Jahre

a) benigne (n = 5)

($\bar{x}$ -Alter 8,9 Jahre)



b) maligne (n = 3)

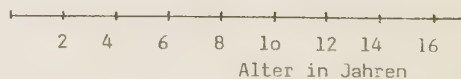
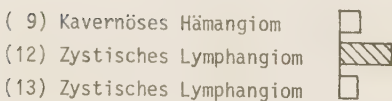


V. Vorderdarmzysten (n = 3)



VI. Gefäß-Tumoren (n = 3)

($\bar{x}$ -Alter 1,3 Jahre)



VII. Strumen (n = 4)

($\bar{x}$ -Alter 12,8 Jahre)

a) benigne

♀ 12,8 ♂ Alter

(4) Struma nodosa



(11) Struma nodosa



b) maligne

(8) Struma maligna
Langhans



(45) Papillöses Schild-
drüsen-Carcinom-
Rezidiv

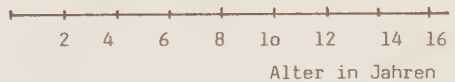
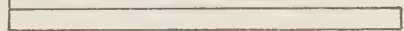


VIII. Andere Tumoren (n = 2)

(23) Fibrosarkom



(48) Seminom



In Abb. 8 wurden die Durchschnittsalter der häufigeren Tumorarten nach Geschlechtern getrennt aufgetragen.

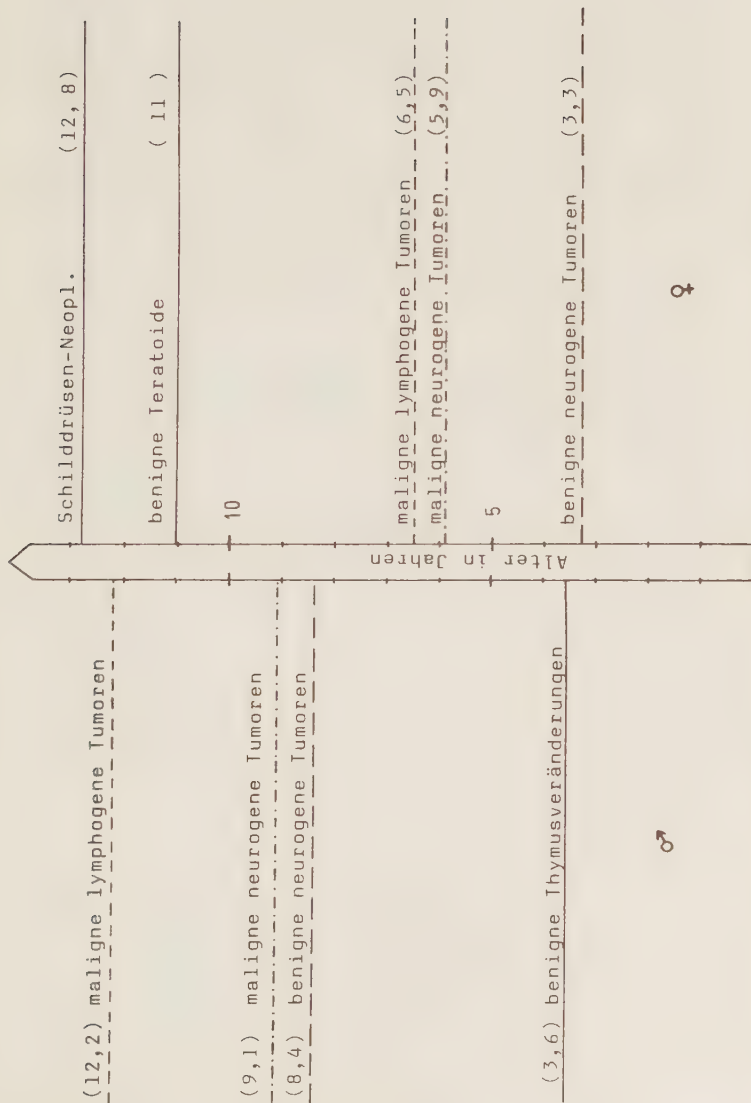


Abb. 8: Durchschnittsalter verschiedener Tumorguppen in unserem Krankengut, nach Geschlechtern getrennt

Symptomatik

Eine Zusammenstellung der in der Anamnese am häufigsten erwähnten oder bei der Aufnahme festgestellten Symptome und Befunde zeigt Tab. 14. Dabei wurde unterschieden in maligne und benigne Tumorformen. Schmerzen im Bereich des Thorax (5x), des Abdomens (2x), des Rückens (1x) und der Extremitäten (3x) fanden sich mit einer Ausnahme nur bei den malignen Erkrankungen. Ebenso war Fieber häufiger bei Bösartigkeit des Mediastinaltumors vorhanden.

Als Zufallsbefunde bei Röntgen-Routineuntersuchungen oder bei Röntgenuntersuchungen wegen anderer Erkrankungen können 12 Fälle = 21,8 % gelten. Dabei war die Hälfte maligne = 10,9 %.

Symptome bestanden bei den benignen Mediastinaltumoren seit durchschnittlich 6,2 Monaten, hingegen bei den malignen Tumoren seit 3,5 Monaten.

Symptome, Befunde	Häufigkeit	Erkrankung	
		maligne	benigne
<u>Allgemeinsymptome</u>	18	10	8
Fieber	8	7	1
Müdigkeit, Schwäche	5	3	2
Dystrophie	3	-	3
Übelkeit	1	-	1
Schwindel	1	-	1
<u>Schmerzen</u>	11	10	1
Thorax	5	4	1
Extremitäten	3	3	-
Abdomen	2	2	-
Rücken	1	1	-
Dysphagie	1	-	1
Dyspnoe	14	7	7
Tracheo-bronchiale Symptome	9	4	5
Halsschwellung	7	2	5
Thoraxdeformität	5	3	2
Horner	2	1	1
Einflußstauung	1	-	1
Myasthenie	2	-	2
Hepatomegalie	2	2	-
Zufallsbefunde	12	6	6

Tab. 14: Symptomatik und Aufnahmebefunde
bei 25 malignen und 30 benignen
operierten kindlichen Mediastinal-
tumoren.

Therapie

Tabelle 15 gibt einen Überblick über die bei unseren 57 Fällen (56 Kinder, ein Kind mit 2 Tumoren) angewandte Therapie.

Bei den 30 benignen Tumoren konnten wir in 73 % der Fälle radikal exstirpieren, in 17 % der Fälle war eine subtotale Resektion möglich, und in 7 % wurde die Operation als Probethorakotomie beendet.

Die 27 malignen Tumoren ließen sich demgegenüber nur zu 30 % total und zu 37 % subtotal exstirpieren. In 26 % der Fälle wurde die Operation als Probethorakotomie beendet. (Es handelte sich um 5 maligne Lymphome, 1 malignes Thymom und 1 malignes Teratom). 7 % waren primär inoperabel (eine Histiozytose X und ein malignes Sympathogonium).

Bei den malignen Tumoren wurde postoperativ in der Regel zytostatisch und radiotherapeutisch weiterbehandelt. In 4 Fällen wurde darauf wegen Aussichtslosigkeit verzichtet. Die Patienten verstarben kurze Zeit später. 4 weitere Patienten starben trotz anschließender Kombinationstherapie.

Tumorart	Fallzahl	Total- exstir- pation	Subtotale Exstir- pation	Probe- thorako- tomie	Primär inope- rabel
Neurogene Tumoren benigne maligne	7 9	6 3	1 5	- -	- 1
Lymphogene Tumoren benigne maligne	2 9	1 2	- 1	1 5	- 1
Veränd. des Thymus benigne maligne	8 2	6 1	1 -	1 1	- -
Teratoide benigne maligne	5 3	5 -	(1) 2	- 1	- -
Vorderdarm- Zysten	3	3	-	-	-
Gefäßtumoren benigne	3	2	1	-	-
Strumen benigne maligne	2 2	- -	2 2	- -	- -
Andere Fibro- sarkom	1	1	-	-	-
Seminom	1	1	-	-	-
benigne Tumoren	30	23	5	2	-
maligne Tumoren	27	8	10	7	2

Tab. 15: Operative Therapie bei 57 kindlichen
Mediastinaltumoren.

(Bei dem Fall in () wurde zunächst nur
eine subtotale, in 2. Sitzung aber eine
totale Exstirpation durchgeführt.)

Tumorgröße

Vergleicht man die durchschnittliche Größe der gefundenen Mediastinaltumoren zum Zeitpunkt der Operation, so läßt sich klar erkennen, daß die malignen Formen erheblich größer waren als die benignen (Tab. 16).

Insgesamt hatten die benignen und vor allem die malignen Tumoren ein relativ beträchtliches Volumen erreicht. Dies wird dadurch möglich, daß die raumfordernden Prozesse lange Zeit symptomlos wachsen.

Tumorform	benigne Tumoren	maligne Tumoren
	Größe im Durchschnitt	Größe im Durchschnitt
Neurogene Tumoren	4,7 cm	11,6 cm
Lymphogene Tumoren	5,6 cm	11,4 cm
Thymusveränderungen	4,8 cm	12,0 cm
Teratome	6,2 cm	15,0 cm
Gefäßtumoren	6,0 cm	-

Tab. 16: Durchschnittliche Größe der benignen und malignen Tumoren.

Lokalisation

Die Lokalisation der von uns beobachteten Mediastinaltumoren ist angegeben nach der von Bauer eingeführten Unterteilung in vorderes und hinteres Mediastinum (Trennungsebene ist die Bifurcatio tracheae) (Tab. 17). Danach fanden sich:

51 % im vorderen Mediastinum

Es handelte sich dabei um

Veränderungen des Thymus in	27,6 % der Fälle
Teratoide	20,7 %
Lymphogene Tumoren	17,0 %
Strumen	13,0 %

35 % im hinteren Mediastinum

Es handelte sich dabei um

Neurogene Tumoren in	60,0 % der Fälle
Lymphogene Tumoren	15,0 %
Vorderdarmzysten	10,0 %

14 % im vorderen und hinteren Mediastinum

Es handelte sich dabei um

Lymphogene Tumoren in	38,0 % der Fälle
Neurogene Tumoren	25,0 %

	Lokalisation			
	vorderes Mediastinum %	hinteres Mediastinum %	vorderes und hinteres Mediastinum %	
1. Neurogene Tumoren	2	12	2	25
2. Lymphogene Tumoren	5	3	3	37,5
3. Veränderungen des Thymus	8	1	1	12,5
4. Teratoide	6	1	1	12,5
5. Vorderdarm-Zysten	1	2	-	-
6. Gefäß-Tumoren	2	-	1	12,5
7. Strumen	4	-	-	-
8. Mesenchymale Tumoren	-	1	-	-
9. Seminom	1	-	-	-
Gesamt	29	20	8	100

Tab. 17: Lokalisation der Mediastinaltumoren im Krankengut der Chir. Universitätsklinik Erlangen. (n = 57)

Die Tumoren waren zu 74 % an den jeweils bevorzugten Tumorlokalisationen zu finden, für 7 % gab es keinen Prädilektionsort, 7 % waren über den Prädilektionsort hinausgewachsen (ausgedehntes Tumorstadium), und 12 % fanden sich an atypischer Stelle:

- 2 Neurogene Tumoren im vord. Mediastinum
- 3 Lymphogene Tumoren im hint. Mediastinum
- 1 Thymom im hinteren Mediastinum
- 1 Teratom im hinteren Mediastinum

Präoperativ durchgeführte Diagnostik

Bei den von uns beobachteten Patienten wurden in allen Fällen Thoraxübersichtsaufnahmen in 2 Ebenen angefertigt.

Diese wurden ergänzt durch Tomographien (13x) und Durchleuchtungen (5x).

Zusätzlich wurden Röntgenkontrastdarstellungen angefertigt:

Oesophagogramme	(4x)
Angiographien	(2x)
Herzkatheter	(2x)
Venographie	(1x)
Bronchographie	(1x)
Myelographien	(2x)
Lymphographien	(2x)

Punktionen und PE's wurden durchgeführt als:

Pleurapunktionen	(5x)
Tumorpunktionen	(4x)
Sternalpunktionen	(8x)
Lymphknoten-PE	(2x)
Hoden-PE	(1x)

Endoskopische Verfahren:

Mediastinoskopie	(1x)
Bronchoskopien	(5x)

Szintigraphische Untersuchungen:

Knochenszintigraphien	(3x)
Schilddrüsen-Szintig.	(4x)
Lungenperfusions-Szintig.	(6x)
Milz-Leber-Szintigraphien	(4x)
Ganzkörper-Szintigraphien	(4x)

Sonographien: (4x)

Elektrographische Untersuchungen:

EEG	(1x)
EMG	(2x)
EKG	(6x)

Blut- und Urinuntersuchungen wurden bei allen Kindern durchgeführt. Vor allem sehr hohe Blutkörperchensenkungsreaktionen, erhöhte Serumenzyme und erhöhte Katecholaminausscheidung im Urin waren diagnostisch verwertbar.

Die modernen Untersuchungsmethoden wie Szintigraphien und die Sonographie sind seit den letzten 8 Jahren vermehrt zur Anwendung gekommen.

VIII. Zusammenfassung

In den 27 Jahren von 1955 bis 1982 wurden an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen insgesamt 57 Mediastinaltumoren beobachtet. Es handelte sich um 56 Kinder; ein Kind kam 2mal mit 2 verschiedenen Tumoren zur Operation.

Von den Kindern waren 31 Jungen und 25 Mädchen.

Das Verhältnis maligner zu benignen Tumoren betrug 27 zu 30.

Von den 57 Tumoren wurden 55 operiert, 2 waren inoperabel.

Bei den 25 malignen Tumoren konnte die Geschwulst in 32 % der Fälle radikal entfernt werden, in 40 % subtotal, und in 28 % wurde der Eingriff als Probethorakotomie beendet. Bei den 30 benignen Tumoren konnte die Geschwulst in 77 % der Fälle radikal reseziert werden, in 17 % subtotal und in 7 % wurde der Eingriff als Probethorakotomie beendet.

Wir fanden insgesamt 28 verschiedene histologische Diagnosen, unter denen 16 neurogene, 11 lymphogene, 8 teratoide Tumoren und 10 Veränderungen des Thymus an der Spitze lagen.

Die prozentuale Häufigkeit der einzelnen Tumorformen ist mit der Literatur vergleichbar.

Die Malignitätsrate betrug im Zeitraum von 1962 bis 1971 32 % und ist angestiegen auf 57,6 % in den Jahren 1972 bis 1981. Dies ist auf die deutlich gestiegene Anzahl maligner neurogener und lymphogener Tumoren zurückzuführen.

Die Malignitätsrate betrug bei den neurogenen Tumoren 56 %, bei den lymphogenen Tumoren 82 % und bei den teratoiden Zysten 38 %; diese Werte liegen deutlich höher als die von Hasse in einer großen Sammelstatistik gefundenen.

Die Kinder waren im Alter von 0,1 bis 16 Jahren, Durchschnittsalter 8,2 Jahre.

Hinsichtlich der Altersverteilung lassen sich 3 Altersgruppen festlegen: 21 Kinder waren zwischen 0 und 4 Jahren alt, 6 Kinder zwischen 5 und 9 Jahren, 29 Kinder zwischen 10 und 16 Jahren alt.

Es zeigte sich eine Altersabhängigkeit der Malignitätsrate und der Tumorform. Die Malignitätsrate stieg in den 3 genannten Altersgruppen mit wachsendem Alter von 33 % auf 59 % an. Die neurogenen Tumoren und die Thymusveränderungen fanden sich vorwiegend in der Gruppe der 0 bis 4jährigen und in der Gruppe der 10 bis 16jährigen Kinder.

Die lymphogenen Tumoren bevorzugten nur die Gruppe der 10 bis 16jährigen; die Strumen kamen nur in der Gruppe der 10 bis 16jährigen vor.

Betrachtet man das Durchschnittsalter der Kinder nach Geschlechtern und Tumorformen getrennt, so fällt auf, daß in unserem Krankengut bei den Jungen die benignen und die malignen neurogenen Tumoren und die malignen lymphogenen Tumoren um 3 bis 5 Jahre später zur Operation kamen als bei den Mädchen.

Bei Aufnahme bestanden in 78 % der Fälle mehr oder weniger spezifische Symptome, 53 % zeigten Kompressionserscheinungen. 22 % können als röntgenologische Zufallsbefunde gelten. Davon war die Hälfte maligne. Die durchschnittliche Dauer der Symptomatik bis zur Operation betrug bei den benignen Tumoren 6,2 Monate, bei den malignen 3,5 Monate.

Besonders bei den malignen Tumoren erscheint diese Zeit zu lange. Die Prognose dieser Tumoren könnte durch früheres operatives Eingreifen noch verbessert werden.

Die benignen Tumoren waren im Durchschnitt 4,7 bis 6 cm groß, die malignen bereits 11,4 bis 15 cm.

Die Tumorlokalisation war zu 74 % typisch, zu 7 % waren die Tumoren über die bevorzugte Lokalisation hinausgewachsen, zu 12 % fanden sich atypische Lokalisationen.

Bei den diagnostischen Maßnahmen haben in den letzten Jahren die Szintigraphie und die Sonographie an Bedeutung gewonnen.

Die Zahl der pro Jahr operierten Kinder nahm in den letzten 10 Jahren um 74 % zu.

IX. LITERATURVERZEICHNIS

1. Bachmann, K.D.: Tumoren des sympathischen Nervensystems. In: Opitz, H., Schmidt, F.(Hrsg.): Tumoren im Kindesalter. 328-349, Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1972
2. Bachmann, K.D., Dominick, H.C., Mildenerger, H.: Neuroblastom, Ganglioneurom und Phäochromozyton. In: Bachmann, K.D. (Hrsg.): Pädiatrie in Praxis und Klinik. Bd. II Kap. 16, S.48 ff., Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1980
3. Bauer, K.H.: Über die Mediastinaltumoren und ihre operative Behandlung.
Dtsch. Med. Wschr. 76, 597 (1951)
4. Bauer, K.H., Stoffregen, J.: Geschwülste des Mediastinums. In: Derra, E. (Hrsg.): Handbuch der Thoraxchirurgie. Bd. III, S. 796 ff., Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1958
5. Beer, W.: Tumoren im Kindesalter, eine morphologische Studie von 1970-1976. Diss. Erlangen 1979
6. Bower, R.J., Kiesewetter, W.B.: Mediastinal Masses in Infants and Children. Arch. Surg. 112, 1003 (1977)
7. Brands, W., Saeger, H.D., Hübner, E.: Zysten im hinteren Mediastinum. Chir. Prax. 23, 15 (1977)

8. Carlson, N.L., Nielsen, O.H., Hertz, H.: Neuroblastoma. Evaluation of 60 Cases. Acta paediat. scand. 70, 61 (1981)
9. Cohen, M., Hill, C.A., Cangir, A.: Thymusvergrößerung nach Behandlung von kindlichen Tumoren. Amer. J. Roentgenol. 135, 151 (1980)
10. Coldman, A.J., Fryer, C.J., Elwood, J.M., Sonley, M.J.: Neuroblastoma: Influence of Age et Diagnosis, Stage, Tumor, Site and Sex on Prognosis. Cancer 46, 1896 (1980)
11. Cuendet, A., Braun, P.: Mediastinaltumoren. In: Bettex, M., Genton, M., Stockman, M. (Hrsg.): Kinderchirurgie. Kap. 5, 40-49, Stuttgart: Thieme 1982
12. Daum, R.: Mediastinaltumoren im Kindesalter. Z. Kinderchir. 38, 11 (1983)
13. Derra, E., Irmer, W.: Über Mittelfellgeschwülste, ihre Klinik und ihre Therapie. Dtsch. Med. Wschr. 86, 569 (1961)
14. Devens, K., Pompino, H.J.: Neurogene Tumoren des Mediastinum und Retroperitoneums im Kindesalter. Dt. med. J. 21, 60 (1970)
15. Ebel, K.D.: Zur Röntgendiagnostik des Thymus im Kindesalter. Radiologe 20, 379 (1980)
16. Erbe, W., Bücheler, E.: Radiologische Diagnostik von Mediastinaltumoren. Thoraxchirurgie 25, 320 (1977)

17. Evans, A.R., Gerson, J., Schnauffer, L.:
Spontaneous Regression of Neuroblastoma.
Nat. Cancer Inst. Monogr. 44, 49 (1976)
18. Evans, A.E., D'Angio, G.J.: Krebs im Kindes-
alter: Prinzipielle Überlegungen hinsicht-
lich Diagnose und Behandlung.
Pediat. Clin. N. Amer. 23, 3 (1976)
19. Evans, A.E.: Staging and Treatment of Neu-
roblastoma. Cancer 45, 1799 (1980)
20. Exelby, P.R.: Maligne Lymphome im Kindes-
alter. World J. Surg. 4, 49 (1980)
21. Fasske, E.: Zur pathologischen Anatomie der
Mediastinaltumoren. Thoraxchirurgie 25, 314
(1977)
22. Filler, R.M., Traggis, D.G., Jaffe, N., Vawter,
G.F.: Favourable Outlook for Children with
Mediastinal Neuroblastoma.
J. pediat. Surg. 7, 136 (1972)
23. Födisch, H.J.: Pathologische Anatomie maligner
Geschwülste im Kindesalter. Arch. Kinderheilk.
181, 12 (1970)
24. Frommhold, W., Gerhardt, P. (Hrsg.): Erkrankungen
des Mediastinums. Klinisch - radiologisches
Seminar. Bd. 4, Stuttgart: Thieme 1975
25. Goldwin, R.L., Heitzmann, E.R., Proto, A.V.:
Computed Tomography of the Mediastinum. Radio-
logy 124, 235 (1977)

26. Gottschalk, E., Lichey, Ch.: Bronchogene mediastinale Zysten bei Kindern.
Z. Kinderchir. 20, 14 (1977)
27. Gottschalk, E., Lichey, Ch., Friedrich, U.: Thorakale Teratome bei Kindern.
Z. Kinderchir. 29, 303 (1980)
28. Gremmel, H., Konrad, R.M. : Geschwülste des Mediastinums im Kindesalter.
Thoraxchirurgie 7, 621 (1960)
29. Grob, M.: Lehrbuch der Kinderchirurgie.
S. 156 ff., Stuttgart: Thieme 1957
30. Grundmann, E., Müller, K.M.: Häufigkeit und Ursachen von Tumorkrankheiten im Kindesalter. In: Bachmann, K.D. (Hrsg.): Pädiatrie in Praxis und Klinik. Bd. II, Kap. 16, Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1980
31. Gross, R.E., Farber, S., Martin, L.W.: Neuroblastoma Sympathicum: A Study and Report of 127 Cases. Pediatrics 23, 1179 (1959)
32. Grüssner, R., nii-Amon Kotei, D., Gutjahr, P., Hofmann- v. Kap-herr, S.: Der Stellenwert der chirurgischen Behandlung des Neuroblastom.
Z. Kinderchir. 37, 56 (1982)
33. Gutjahr, P.: Maligne Nicht-Hodgkin-Lymphome. In: Bachmann, K.D. (Hrsg.): Pädiatrie in Klinik und Praxis. Bd. II, Kap. 16, 26-30
Stuttgart: Thieme 1980

34. Haller, J.A., Mazur, D.O., Morgan, W.M.:
Diagnosis and Management of Mediastinal
Masses in Children. J. Thorac. Cardiovasc.
Surg. 59, 385 (1969)
35. Haller, J.A.: Life-Threatening Respiratory
Distress from Mediastinal Masses in Infants.
Ann. Thorac. Surg. 19, 364 (1975)
36. Harris, V.J., Ramilo, J., White, H.: Thymus-
vergrößerung als eine Problemdiagnose im
Mediastinum. Clin. Radiol. 31, 263 (1980)
37. Hartl, H.: Mediastinaltumoren. In: Kunz, H.
(Hrsg.): Operationen im Kindesalter. Bd. I,
364-370, Stuttgart: Thieme 1973
38. Hasse, W.: Die Geschwülste des Mediastinums
im Kindesalter.
Langenbecks Arch. Chir. 322, 1236 (1968)
39. Hasse, W.: Mediastinaltumoren. In: Bachmann,
K.D. (Hrsg.): Pädiatrie in Praxis und Klinik.
Bd. II, Kap. 15, 22-27, Stuttgart: Thieme 1980
40. Hecker, W.Ch.: Differentialdiagnose und Er-
gebnisse operativer Behandlung kindlicher
Mediastinaltumoren. Mschr. Kinderheilk. 108,
517 (1961)
41. Hecker, W.Ch., Rüter, E., Vogt-Moykopf, E.:
Beitrag zur Klinik kindlicher Mediastinal-
tumoren: Analyse von 59 Fällen.
Thoraxchirurgie 15, 392 (1967)

42. Hecker, W. Ch., Rüter, E., Vogt-Moykopf, E.: Spätschicksal maligner Mittelfellgeschwülste im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir. 322, 1257 (1968)
43. Heimbürger, J.L., Battersby, J. S.: Primary Mediastinal Tumors of Childhood. J. Thorac. Cardio. Surg. 50, 92 (1965)
44. Hermanek, R., Gall, F.P.: Grundlagen der klinischen Onkologie. Bd. I, Kompendium der klinischen Tumorpathologie. Baden-Baden: Witzstrock 1979
45. Hitzig, W.H.: Malignome im Kindesalter. Schweiz. Rsch. Med. 70, 902(1981)
46. Huber, H., Gierke, S.V., Falkensammer, M., Ebner, E.: Thymustumoren - Immunologie und Klinik. Dtsch. Med. Wschr. 103, 1169 (1978)
47. Jacobi, H., Krapp, R.D.: Maligne Neoplasien im Kindesalter. Häufigkeitsverteilung im stationären Krankengut einer Kinderklinik. Z. Kinderheilk. 120, 277 (1975)
48. Jones, P.G.: The Child with a Mediastinal Mass. In: Jones, P.G. (Hrsg.): Clinical Pediatric Surgery. Bristol: John Wright and Sons 1970

49. Jones, P.G.: Tumors of Infancy and Childhood.
Kap. 16, 443 - 487, Oxford, London, Edinburgh,
Melbourne: Blackwell Scientific Publications
1976
50. Judycki, W.: Mediastinalteratome bei Kindern.
Pol. Przegl. Chir. 47, 67 (1975)
51. Kahle, M., Filler, D., Muhrer, K.H., Fraedrich,
G.: Raumfordernde Mediastinalprozesse.
Chirurg 52, 643 (1981)
52. Kaulbars, E.: Mediastinaltumoren im Säuglings-
und Kindesalter. Diss. Erlangen 1976
53. Kolb, H.J., Schweizer, P., Treuner, J., Teufel,
U.: Die Letalität bei Kindern mit Neuroblastom -
Ein Vergleich von zwei 10-Jahresstudien aus der
pädiatrischen Onkologie der Universität Tübingen.
Z. Kinderchir. 33, 99 (1981)
54. Koop, C.E., Johnson, D.G.: Neuroblastoma: An
Assessment of Therapy in Reference to Staging.
J. Pediat. Surg. 6, 595 (1971)
55. Kootz, F.: Kindliche Mediastinaltumoren.
Langenbecks Arch. Chir. 322, 1252 (1968)
56. Kunrath, L., Müller-Kluge, M.: Unsere Erfahrungen
mit Mediastinaltumoren im Kindesalter.
Langenbecks Arch. Chir. 322, 1253 (1968)
57. La Franchi, S., Fonkalsrud, E.W.: Surgical Manage-
ment of Lymphatic Tumors of the Mediastinum in
Children. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 65, 8 (1973)

58. Lamesch, A.J.: Massive Thymic Hyperplasia in Infants. Z. Kinderchir. 38, 16 (1983)
59. Lampert, F.: Krebs im Kindesalter.
München-Berlin-Wien: Urban und Schwarzenberg 1980
60. Lampert, F.: Lymphogranulomatose. In: Bachmann, K.D. (Hrsg.): Pädiatrie in Praxis und Klinik. Bd. II, Kap. 16, 20-23, Stuttgart: Thieme 1980
61. Leipner, N., Cremer, H., Engel, C.: Thymome - Klinisch-pathologische Aspekte. Onkologie 5, 196 (1982)
62. Mahour, G.H., Landing, B.H., Woolles, M.M.: Teratomas in Children: Clinicopathologic Studies in 133 Patients. Z. Kinderchir. 23, 365 (1978)
63. Morrison, J.: Tumors and Cysts of the Mediastinum. Thorax 13, 294 (1958)
64. von der Oelsnitz, G.: Thymustumoren im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir. 322, 1247 (1968)
65. Oppermann, H.C., Willich, E.: Zur Röntgendiagnostik und Differentialdiagnose der Mediastinaltumoren im Kindesalter. Radiologe 18, 218 (1978)
66. Otto, H.F.: Mediastinaltumoren: Pathologie - Ein Beitrag zur Klassifikation und Prognose. Z. Kinderchir. 38, 4 (1983)
67. Pahlman, S., Grotte, G.: Are there two Different Forms of Neuroblastoma ? Z. Kinderchir. 35, 62 (1982)

68. Pascaud, J.L., Le Goff, J.J., Pascaud, E.,
Rousseau, J.: Thoracic Ganglioneuroma with
Intra-spinal Prolongations in Childhood.
Pediat. Radiol. 9, 109 (1980)
69. Pokorny, W.J., Sherman, J.O.: Mediastinal
Masses in Infants and Children.
J. Thorac Cardiovasc. Surg. 68, 869 (1974)
70. Renovanz, R.: Analyse über die Letalität bei
kinderchirurgischen Eingriffen an der Uni-
versität Erlangen-Nürnberg. Diss. Erlangen 1975
71. Rickham, P.P., Klöti, J.: Mediastinal Teratomas
in Neonates and Very Young Infants.
Z. Kinderchir. 29, 1 (1980)
72. Rinke, W., Oschatz, R.: Neurogene Mediastinal-
tumoren im Kindesalter.
Zbl. Chir. 98, 590 (1973)
73. Rob., Ch., Smith, R.: Operative Surgery. Funda-
mental International Techniques.
London-Boston: Butterworths 1979
74. Rosenberger, A., Adler, O.: Fine Needle Aspiration
Biopsy in the Diagnosis of Mediastinal Lesions.
A.J.R. 131, 239 (1978)
75. Römer, K.H., Scheffler, H.: Zur Diagnostik und
operativen Behandlung von Mediastinaltumoren im
Kindesalter. Dtsch. Gesundh.-Wes. 19, 517 (1964)

76. Rubush, J.L., Gardner, I.R., Boyd, W.C., Ehrenhaft, J.L.: Mediastinal Tumors. Review of 186 Cases.
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 65, 216 (1973)
77. Rupprecht, M.: Mediastinaltumoren im Kindesalter. Diss. Erlangen 1973
78. Salzmann, G., Kuntz, R., Spelsberg, F.: Zur Diagnostik und Therapie der Mediastinaltumoren.
Münch. Med. Wschr. 118, 1675 (1976)
79. Satter, P.: Seltene Formen von Mediastinaltumoren im Kindesalter.
Langenbecks Arch. Chir. 322, 1250 (1968)
80. Schietzel, M., Firusian, N.: Therapeutische Aspekte des Neuroblastoms.
Strahlentherapie 156, 308 (1980)
81. Schlegel, R., Heberer, G., Stücker, F.J.: Mediastinalerkrankungen. In: Cobet, R., Gutzeit, K. (Hrsg): Klinik der Gegenwart. Bd. VI, S. 385ff., München-Berlin-Wien: Urban und Schwarzenberg 1971
82. Schumpelick, V.: Chirurgische Taktik der Thymektomie bei Myasthenia gravis.
Zbl. Chir. 2, 118 (1983)
83. Sinniah, D., Prathap, K., Somasundram, K.: Teratoma in Infancy and Childhood.
Cancer 46, 630 (1980)
84. Stücker, F.J.: Die mediastinalen Tumoren und ihre Komplikationen.
Dtsch. Ärztebl. 39, 2453 (1972)

85. Tischer, W., Wierbitzky, H.: Erkrankungen des Mediastinums im Kindesalter.
Zbl. Chir. 100, 99 (1975)
86. Tschirkov, F., Satter, P.: Diagnostik und Therapie der primären Mediastinaltumoren.
Chir. Prax. 19, 617 (1975)
87. Viehweger, G.: Röntgendiagnostik bei Mediastinaltumoren. Chirurg 41, 8 (1970)
88. Waller, R.: Eine morphologische Studie über 652 Tumoren im Kindesalter.
Diss. Erlangen 1972
89. Wassner, U.J., Alai, H., Helmstedt, E.R.: Geschwülste im Mediastinum. Chirurg 41, 12 (1970)
90. Wassner, U.J.: Mediastinalgeschwülste.
Stuttgart-New York: Schattauer 1970
91. Weinel, P.: Bedeutung der Anamnese bei kindlichen Malignomen. Chir. Prax. 27, 565 (1980)
92. Whittaker, L.D., Lynn, H.B.: Mediastinal Tumors and Cysts in the Pediatric Patient.
Surg. Clin. N. Amer. 53, 893 (1973)
93. Wigger, H.J.: Vorstadien angeborener und kindlicher Tumoren. Verh. dtsch. Ges. Path. 329 (1979)
94. Willich, E.: Röntgendiagnostik der Mediastinaltumoren im Kindesalter. Chir. Prax. 14, 555 (1970)

95. Willich, E., Oppermann, H.C.: Der Stellenwert röntgendiagnostischer Methoden in der pädiatrischen Onkologie unter besonderer Berücksichtigung der Cavographie. Kinderarzt 10, 1439 (1979)
96. Willital, G.H., Burger, L.: Besondere Aspekte der Mediastinaltumoren im Erwachsenen- und Kindesalter. Vortrag, Tagung der Vereinigung Mittelrhein. Chirurgen in Freiburg (1972)
97. Willnow, U., Tischer, W.: Thymusgeschwülste im Kindesalter. Zbl. Chir. 98, 581 (1973)
98. Wöckl, W.: Zur Pathologie der bösartigen Geschwülste des Säuglings- und Kindesalter. Dtsch. Med. Wschr. 103, 1707 (1978)
99. Woolley, M.M.: Malignant Teratomas in Infancy and Childhood. World J. Surg. 4, 39 (1980)
100. Wronecki, K.: Mediastinaltumoren bei Kindern. Zbl. Chir. 2, 118 (1983)
101. Zeidler, D.: Mediastinaltumoren. In: Praxis der Krebsbehandlung in der Chirurgie. Mtt. Dtsch. Ges. Chir., Beilage z. Heft 3 (1980)
102. Zimmermann, F.A., Stemp, A.F., Meister, P.: Teratome im Kindesalter. Z. Kinderchir. 21, 203 (1977)

X. Lebenslauf

Ich, Renate Nautscher, wurde am 14.12.1949 als Tochter des Studienrates Rudolf Malorny und seiner Ehefrau Ilse, geb. Clemens, in Bergheim/Erft geboren.

Nach vierjährigem Besuch der Volksschule wechselte ich 1960 auf das Städt. Neusprachliche Gymnasium in Bedburg/Erft, wo ich 1968 das Abitur erhielt.

Das Studium der Humanmedizin absolvierte ich an der Universität zu Köln bis zum Staatsexamen 1975.

Während der Medizinalassistentenzeit (1976) arbeitete ich im Krankenhaus St. Hubertus in Bedburg/Erft, wo ich weiter bis 1978 in der Chirurgie tätig war.

Seit 1973 bin ich mit dem Arzt Ernst Nautscher verheiratet. Unserer Kinder wegen verzichte ich zur Zeit auf die Ausübung meines Berufes.

Hemhofen, Mai 1983

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197